

Title: OPTICAL DISK RECORDING METHOD AND DEVICE THEREFOR

Publication No. JP 09-288825

Publication date: 04.11.1997

Inventor: MIYATA HIROYUKI

Applicant: RICOH CO LTD

Application No. JP09-034561

Filing Date: 19.02.1997

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct recording power distributions on respective zones by setting at least trial writing areas of two places in respective zones of a 2CLV optical disk and using optimum recording powers to be obtained from these trial writing areas of two places.

SOLUTION: OPC areas 2 as trial writing areas are provided at a radius R1 and a radius R2 by a trial writing area determining means 16 and trial writings are performed by a well-known method based on a recommended recording power P0 and when Pm1 and Pm2 are respectively judged to be optimum recording powers as a result, actual recording power distributions are corrected to a straight line passing (R1, Pm1) and (R2, Pm2) by a recording power correcting means 19. At this time, the part between the OPC areas 2 is an information area 3.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-288825

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int. CL ⁴	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/00	9464-5D	G 1 1 B	M
	7/125			C
	19/247			R

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-34561

(22) 出願日 平成9年(1997)2月19日

(31) 優先権主張番号 特願平8-36098

(32) 優先日 平8(1996)2月23日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 宮田 弘幸

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

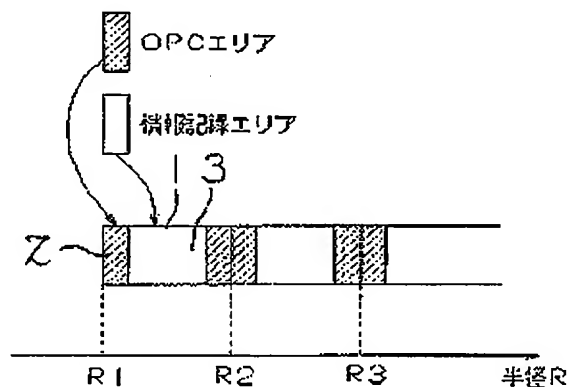
(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 ZCLV光ディスクにおける最適記録パワーによる情報記録を実現することである。

【解決手段】 ZCLV光ディスクの各ゾーン1に少なくとも2ヶ所の試し書きエリア2を設定し、これらの2ヶ所の試し書きエリア2から得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン1内の記録パワー分布を修正するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定方法において、ZCLV光ディスクの各ゾーンに少なくとも2ヵ所の試し書きエリアを設定し、これらの2ヵ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正するようにしたことを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項2】 各ゾーンの基準線速度位置を最内周に位置させたことを特徴とする請求項1記載の光ディスク記録方法。

【請求項3】 ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求めるようにした光ディスク記録装置において、ZCLV光ディスクの各ゾーンに少なくとも2ヵ所の試し書きエリアを設定する試し書きエリア決定手段と、これらの2ヵ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正する記録パワー補正手段とを設けたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項4】 ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定方法において、ZCLV光ディスクの各ゾーンのうち、第1のゾーンについては基準線速度となる半径位置とそれ以外の半径位置との2ヵ所に試し書きエリアを設け、残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に試し書きエリアを設け、第1のゾーンはそのゾーン内の2ヵ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正し、残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に設けられた1ヵ所の試し書きエリアと第1のゾーンの基準線速度の半径位置に設けられた試し書きエリアとから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正するようにしたことを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項5】 基準線速度位置を第1のゾーンの最内周とし、残りのゾーンの基準線速度以外の半径位置を最外周としたことを特徴とする請求項4記載の光ディスク記録方法。

【請求項6】 ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求めるようにした光ディスク記録装置において、ZCLV光ディスクの各ゾーンのうち、第1のゾーンについては基準線速度となる半径位置とそれ以外の半径位置との2ヵ所に試し書きエリアを設けるとともに残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に試し書きエリアを設ける試し書きエリア決定手段と、第1のゾーンはそのゾーン内の2ヵ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて記録パ

ワー分布を補正し、残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に設けられた1ヵ所の試し書きエリアと第1のゾーンの基準線速度の半径位置に設けられた試し書きエリアとから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正する記録パワー補正手段とを設けたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項7】 ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定方法において、情報記録エリアの内周に試し書きエリアを設け、基準線速度となる半径位置と情報記録エリアの各ゾーンの基準線速度以外の線速度と等しい半径位置とに試し書きエリアを設け、各試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正するようにしたことを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項8】 情報記録エリアの内周に用意した試し書きエリアのゾーン幅を情報記録エリアの各ゾーンのゾーン幅と一致させたことを特徴とする請求項7記載の光ディスク記録方法。

【請求項9】 ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求めるようにした光ディスク記録装置において、情報記録エリアの内周に試し書きエリアを設ける試し書きエリア決定手段と、基準線速度となる半径位置と情報記録エリアの各ゾーンの基準線速度以外の線速度と等しい半径位置とに試し書きエリアを設けるとともに各試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正する記録パワー補正手段とを設けたことを特徴とする光ディスク記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ZCLV光ディスクを用いた光ディスク記録方法に係るもので、特に、ZCLV光ディスクに情報を記録する場合の最適記録パワーを求めるために各ゾーン内の記録パワー分布を補正するようにした光ディスク記録方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、CD-WO(Compact Disc Write Onceの略)と表記される追記型光ディスクにおいては、OPC(Optimum Power Control)と呼ばれる記録レーザーパワー最適化方法が採用され、光ディスクとドライブとの組み合わせに影響されない最適記録パワーによる情報記録を実現している。その具体的な仕様に関しては、CD-WOの規格書であるオレンジブック・パート2に述べられている。このOPCは、情報記録に先立って光ディスクとドライブとの組み合わせに固有な最適記録パワーを決定する技術である。具体的には、OPCは、光デ

ディスク上に記録された推奨記録パワー(P_o)データを読み取り、情報記録を行う前に光ディスクのパワーキャリブレーションエリア(PCA: Power Calibration Areaの略)に推奨記録パワー(P_o)データを元にしていろいろな記録パワーで試し書きをし、その再生結果が最良である記録パワー又はその推定値を用いて実際の情報記録を行っているものである。このパワーキャリブレーションエリア(PCA)は、OPCエリアとも表現される。ここで、CD-WOは、線速度一定(CLV: Constant Linear Velocity)ディスクで、その光ディスク全面に渡

って記録特性が一定であるため、PCAは情報記録エリアの内側ただ1ヵ所にある。
【0003】特開平7-235057号公報においては、CD-WOのPCAを細かな領域に分割し、オレンジブック・パート2に規定されている方法よりも精密で、かつ、多回数のOPCが行える方法が開示されている。すなわち、オレンジブック・パート2では、記録の際し、PCAを15フレーム単位で使用しているが、特開平7-235057号公報に記載された発明では、前述の15フレームのPCAを、例えば、5フレーム単位

で使用するようし、独自の最適記録パワー決定手段と併せて精密なOPCを実現している。あわせて、オレンジブック・パート2で規定されている最大99回の記録回数が安全に達成できるようになっている。
【0004】
【発明が解決しようとする課題】光ディスクの記録フォーマットには、CLV、ZCLV、CAV(Constant Angular Velocity)等の数種類あるが、これらの中で、ZCLV(MCLV)は、大きな記憶容量を確保することができ、しかも、ドライブの負担が比較的小さくて済む。このZCLVは、記録エリアをいくつかのゾーンに分割し、各ゾーン内はディスクを一定回転(CAV)とするが、ゾーン毎のディスク回転数をCLV的に変えて行く。例えば、各ゾーン最内周で基準線速度 V_r となるように回転数を制御する。一方、記録パワーは、ディスク全面で一定である。図1にZCLVのディスク・フォーマットが示されている。また、図2にディスクの内周と外周とに分布するトラックのディスク回転数の変化と記録再生周波数(一定)とセクタ長(マーク長)とのそれぞれの関係が示されている。ここで、図2において、CLVと表記したものは、CLVにおけるディスク回転数を示すものであり、各ゾーンにおいて一定回転数となるZCLVとの差異を明らかにするためのものである。また、セクタ長も各ゾーンの内周と外周とではそれぞれ相違することが明らかである。このことは、縦軸を回転数 ω とし、横軸を半径 R としてゾーン1・ゾーン2・ゾーン3等の回転数 ω の状態を示す図3によっても明らかである。

【0005】ところで、半径20~60ミリに記録エリアを持つディスク(これは、CDと略同じ大きさであ

る)にZCLVを適用し、10~20ゾーン程度に分割すると、ゾーン内の線速度は半径に比例するので、最内周ゾーンで10~20%、最外周ゾーンで3~7%程度のゾーン内線速度変位が生じる。これは、縦軸を線速度 V とし、横軸を半径 R として示した図4により明らかである。すなわち、半径 R_1 と半径 R_2 とのゾーンにおいては、内周側の線速度 V が V_r であるのに対し、外周側の線速度 V は、 $(R_2/R_1)V_r$ となる。同様に、半径 R_2 と半径 R_3 とのゾーンにおいては、内周側の線速度 V が V_r であるのに対し、外周側の線速度 V は、 $(R_3/R_2)V_r$ となり、半径 R_3 と半径 R_4 とのゾーンにおいては、内周側の線速度 V が V_r であるのに対し、外周側の線速度 V は、 $(R_4/R_3)V_r$ となる。

【0006】一方、記録パワーは線速度に比例するから、図4に示されるようなゾーンパターンでは、各ゾーン内を一つの記録パワーで良好に記録することはできず、現実には線速度、すなわち、図5に示されるようなゾーン内半径に比例した記録パワー制御が必要である。この図5においては、縦軸が記録パワー P であり、横軸が半径 R である。そして、各ゾーンの内周側の記録パワー P は P_o であるのに対し、半径 R_2 の位置では記録パワー P を $(R_2/R_1)P_o$ とする必要があり、半径 R_3 の位置では記録パワー P を $(R_3/R_2)P_o$ とする必要があり、半径 R_4 の位置では記録パワー P を $(R_4/R_3)P_o$ とする必要がある。

【0007】ZCLVで記録レーザパワー最適化(OPC)を実現する場合、現実のディスクとドライブの組み合わせに応じて各ゾーンの記録パワー分布を補正する必要があるが、ZCLV光ディスクはディスク各部で線速度が違って記録特性が異なるため、CLVディスクを前提とした前述の従来技術のようなただ1ヵ所に用意された試し書きエリアを使ってOPCを実現することはできないものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定方法において、ZCLV光ディスクの各ゾーンに少なくとも2ヵ所の試し書きエリアを設定し、これらの2ヵ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正するようにした。

【0009】請求項2記載の発明は、各ゾーンの基準線速度位置を最内周に位置させた。

【0010】請求項3記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求めるようにした光ディスク記録装置において、ZCLV光ディスクの各ゾーンに少なくとも2ヵ所の試し書きエリアを設定する試し書きエリア決定手段と、これら

の2ヵ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正する記録パワー補正手段とを設けた。

【0011】請求項4記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定方法において、ZCLV光ディスクの各ゾーンのうち、第1のゾーンについては基準線速度となる半径位置とそれ以外の半径位置との2ヵ所に試し書きエリアを設け、残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に試し書きエリアを設け、第1のゾーンはそのゾーン内の2ヵ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正し、残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に設けられた1ヵ所の試し書きエリアと第1のゾーンの基準線速度の半径位置に設けられた試し書きエリアとから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正するようにした。

【0012】請求項5記載の発明は、基準線速度位置を第1のゾーンの最内周とし、残りのゾーンの基準線速度以外の半径位置を最外周とした。

【0013】請求項6記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求めるようにした光ディスク記録装置において、ZCLV光ディスクの各ゾーンのうち、第1のゾーンについては基準線速度となる半径位置とそれ以外の半径位置との2ヵ所に試し書きエリアを設けるとともに残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に試し書きエリアを設ける試し書きエリア決定手段と、第1のゾーンはそのゾーン内の2ヵ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正し、残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に設けられた1ヵ所の試し書きエリアと第1のゾーンの基準線速度の半径位置に設けられた試し書きエリアとから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正する記録パワー補正手段とを設けた。

【0014】請求項7記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定方法において、情報記録エリアの内周に試し書きエリアを設け、基準線速度となる半径位置と情報記録エリアの各ゾーンの基準線速度以外の線速度と等しい半径位置とに試し書きエリアを設け、各試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正するようにした。

【0015】請求項8記載の発明は、情報記録エリアの内周に用意した試し書きエリアのゾーン幅を情報記録エリアの各ゾーンのゾーン幅と一致させた。

【0016】請求項9記載の発明は、ZCLV光ディス

クに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求めるようにした光ディスク記録装置において、情報記録エリアの内周に試し書きエリアを設ける試し書きエリア決定手段と、基準線速度となる半径位置と情報記録エリアの各ゾーンの基準線速度以外の線速度と等しい半径位置とに試し書きエリアを設けるとともに各試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正する記録パワー補正手段とを設けた。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の実施の第一の形態を図5、図6、図7及び図11、図12に基づいて説明する。まず、図11に示すものは、装置の概略であり、光ディスク11はモータ12により駆動され、この光ディスク11に対しては、トラッキング等の駆動制御装置13に結合されたドライブ14が設けられている。そして、このドライブ14には、記録パワー分布決定手段15が接続されている。この記録パワー分布決定手段15は、図12に示すように、前記ドライブ14に接続された試し書きエリア決定手段16、試し書き制御手段17、最適記録パワー決定手段18と、試し書きエリア決定手段16及び前記最適記録パワー決定手段18が接続された記録パワー補正手段19とよりなっている。

【0018】しかして、前記ゾーン内記録パワー分布は、半径に対して直線なので、各ゾーン内の異なる半径位置に少なくとも2ヵ所のパワーキャリブレーションエリア(PCA)、すなわち、OPCエリアを設け、試し書きにより最適記録パワーを求めることでパワー分布直線の補正、すなわち、記録レーザパワー最適化方法(OPC)を実現できる。図5のゾーン1(半径 $R_1 \sim R_2$)を考えると、所定の記録パワー分布は、点(R_1, P_0)と点($R_2, (R_2/R_1)P_0$)を通る直線である。ここで、図6に示すように、試し書きエリア決定手段16により半径 R_1 と半径 R_2 とに試し書きエリアとしてのOPCエリア2を設けて公知の方法により推奨記録パワー P_0 を元にして試し書きを行い、その結果、 P_{m1} 、 P_{m2} がそれぞれ最適記録パワーと判定されたら、図7に示されているように、記録パワー補正手段19により、実際の記録パワー分布を(R_1, P_{m1})と(R_2, P_{m2})を通る直線に補正する。ここで、OPCエリア2の間の部分は、情報記録エリア3である。なお、2ヵ所以上のOPCエリア2を用意した場合には、全ての(半径、最適パワー)から回帰直線を求めてこれを記録パワー分布補正直線とする。そのようにして、一つのゾーンの記録レーザパワー最適化(OPC)を行う。これを全部のゾーンに適用することでZCLV光ディスクのOPCを行う。従って、ZCLV光ディスク全体でNゾーンがあるときには、少なくとも2Nの数のOPCエリア2が必要である。

【0019】本発明の実施の第二の形態を図8及び図11、図12に基づいて説明する。この実施の形態は、ZCLV光ディスクの各ゾーン1の基準線速度位置が容易に判定できる場合、例えば、それが最内周や最外周になっている場合、基準線速度位置での試し書きをただ一回に減らして試し書きを行うOPCエリア2の数を前述の実施の第一の形態の場合に比べて減らすことができるものである。図3、図4、図5に示すものにおいては、内周部（半径R1、R2、R3、……）で基準線速度となっているので、図8において、試し書きエリア決定手段16によりAと表示した第一のゾーン1にのみ半径R1と半径R2との位置にOPCエリア2を設け、B、C、……と表示した第二以降のゾーンについては、外周部R3、R4、……のみにOPCエリア2を設ける。そのため、第一のゾーン1の記録レーザーパワー最適化(OPC)は、実施の第一の形態と同様にして実行するが、第二以降のゾーン1では、省略された内周部の最適記録パワーとしてゾーン1の半径R1の最適記録パワーを利用し、外周部のみに試し書きを行って記録パワーを求め、記録レーザーパワー最適化(OPC)を行ない、記録パワー補正手段19により記録パワー分布を補正する。従って、ZCLV光ディスクの全体でNゾーンがある時、(N+1)のOPCエリア2が必要である。逆に考えれば、実施の第一の形態に比べて用意すべきOPCエリア2の数が少なくなり、その演算処理も簡略化され、短時間で最適記録パワーによる情報記録を実現することができる。

【0020】本発明の実施の第三の形態を図9、図10、図11及び図12に基づいて説明する。ZCLV光ディスクでは、各ゾーン1のゾーン幅、すなわち、半径方向の幅(R2-R1、R3-R2、……)は均等である。図9に示すように、試し書きエリア決定手段16により情報記録エリア3の内周に、さらにαと表示した試し書き用のOPCエリア2を設け、そのゾーン幅を情報記録エリア3の各ゾーン幅と等しくする。これにより、αなるOPCエリア2には、情報記録エリア3の各ゾーンの全ての線速度が含まれることになる。すなわち、図10において、αなるOPCエリア2は、半径RがR0からR1の幅であり、その線速度Vは、半径R0位置でVrであり、半径R1の位置で(R1/R0)Vrである。そのため、情報記録エリア3の各ゾーン外周(半径R2、R3、……)に対応する線速度VがOPCエリア2の半径(R2/R1)R0、(R3/R2)R0、……で得られる。半径R0の線速度Vは、R1、R2、R3、……に等しいから、半径R0と半径(R2/R1)R0、半径R0と半径(R3/R2)R0、……にOPCエリア2を設け、試し書きにより記録パワーを求めることで、情報記録エリア3の各ゾーン1のすべてに対する記録レーザーパワー最適化(OPC)が行われ、記録パワー補正手段19により記録パワー分布を補正する。

【0021】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定方法において、ZCLV光ディスクの各ゾーンに少なくとも2ヶ所の試し書きエリアを設定し、これらの2ヶ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正するようにしたので、ZCLV光ディスクにおいても、ディスクとドライブの組み合わせによらず最適記録パワーによる情報記録を実現することができる。

【0022】請求項2記載の発明は、各ゾーンの基準線速度位置を最内周に位置させたので、その処理が容易である。

【0023】請求項3記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求めるようにした光ディスク記録装置において、ZCLV光ディスクの各ゾーンに少なくとも2ヶ所の試し書きエリアを設定する試し書きエリア決定手段と、これらの2ヶ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正する記録パワー補正手段とを設けたので、ZCLV光ディスクにおいても、ディスクとドライブの組み合わせによらず最適記録パワーによる情報記録を実現することができる。

【0024】請求項4記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定方法において、ZCLV光ディスクの各ゾーンのうち、第1のゾーンについては基準線速度となる半径位置とそれ以外の半径位置との2ヶ所に試し書きエリアを設け、残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に試し書きエリアを設け、第1のゾーンはそのゾーン内の2ヶ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正し、残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に設けられた1ヶ所の試し書きエリアと第1のゾーンの基準線速度の半径位置に設けられた試し書きエリアとから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正するようにしたので、試し書きエリアの数が少なくても良く、これにより、短時間でZCLV光ディスクにおける最適記録パワーによる情報記録を実現することができる。

【0025】請求項5記載の発明は、基準線速度位置を第1のゾーンの最内周とし、残りのゾーンの基準線速度以外の半径位置を最外周としたので、その処理を容易に行うことができるものである。

【0026】請求項6記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求めるようにした光ディスク記録装置において、ZCLV

LV光ディスクの各ゾーンのうち、第1のゾーンについては基準線速度となる半径位置とそれ以外の半径位置との2ヶ所に試し書きエリアを設けるとともに残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に試し書きエリアを設ける試し書きエリア決定手段と、第1のゾーンはそのゾーン内の2ヶ所の試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正し、残りのゾーンでは基準線速度以外の半径位置に設けられた1ヶ所の試し書きエリアと第1のゾーンの基準線速度の半径位置に設けられた試し書きエリアとから得られる最適記録パワーを用いて記録パワー分布を補正する記録パワー補正手段とを設けたので、試し書きエリアの数が少なくて良く、これにより、短時間でZCLV光ディスクにおける最適記録パワーによる情報記録を実現することができる。

【0027】請求項7記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求める最適記録パワー決定方法において、情報記録エリアの内周に試し書きエリアを設け、基準線速度となる半径位置と情報記録エリアの各ゾーンの基準線速度以外の線速度と等しい半径位置とに試し書きエリアを設け、各試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正するようにしたので、最適化に要するドライブのシーク時間を短くすることができ、一層短時間でZCLV光ディスクにおける最適記録パワーによる情報記録を実現することができるものである。

【0028】請求項8記載の発明は、情報記録エリアの内周に用意した試し書きエリアのゾーン幅を情報記録エリアの各ゾーンのゾーン幅と一致させたので、情報記録エリアのどの半径位置に試し書きエリアを設定してもZCLV光ディスクにおける最適記録パワーによる情報記録を実現することができるものである。

【0029】請求項9記載の発明は、ZCLV光ディスクに予め試し書きエリアを用意して試し書きを行うとともに、前記試し書きエリアを読み出して最適記録パワーを求めるようにした光ディスク記録装置において、情報記録エリアの内周に試し書きエリアを設ける試し書きエリア決定手段と、基準線速度となる半径位置と情報記録

【図1】



*エリアの各ゾーンの基準線速度以外の線速度と等しい半径位置とに試し書きエリアを設けるとともに各試し書きエリアから得られる最適記録パワーを用いて各ゾーン内の記録パワー分布を補正する記録パワー補正手段とを設けたので、最適化に要するドライブのシーク時間を短くすることができ、一層短時間でZCLV光ディスクにおける最適記録パワーによる情報記録を実現することができるものである。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】ZCLV光ディスクのディスク・フォーマットを示す平面図である。

【図2】ZCLV光ディスクのディスク回転数と記録再生周波数とセクタ長との関係を示す説明図である。

【図3】ZCLV光ディスクにおける各ゾーンの回転数を示す説明図である。

【図4】ZCLV光ディスクにおける半径方向に分布する各ゾーンの線速度を示す説明図である。

【図5】ZCLV光ディスクにおける半径方向に分布する各ゾーンの記録パワーを示す説明図である。

20 【図6】本発明の実施の第一の形態を示す平面図である。

【図7】ZCLV光ディスクのゾーンの記録パワーを補正した状態の説明図である。

【図8】本発明の実施の第二の形態を示す平面図である。

【図9】本発明の実施の第三の形態を示す平面図である。

【図10】試し書きエリアの線速度と情報記録エリアの線速度との関係を示す説明図である。

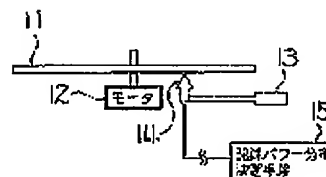
30 【図11】光ディスク記録装置の構造を示す側面図である。

【図12】記録パワー分布決定手段の構成を示すブロック図である。

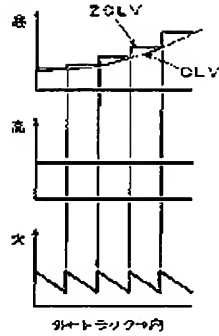
【符号の説明】

- 1 ゾーン
- 2 OPCエリア
- 3 情報記録エリア
- 16 試し書きエリア決定手段
- 19 記録パワー補正手段

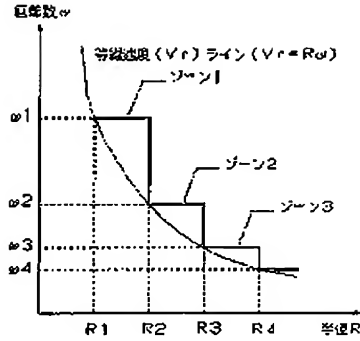
【図11】



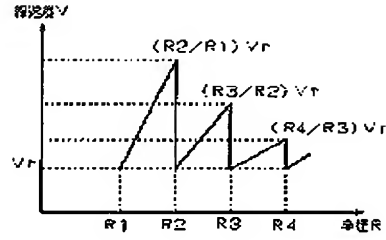
【図2】



【図3】

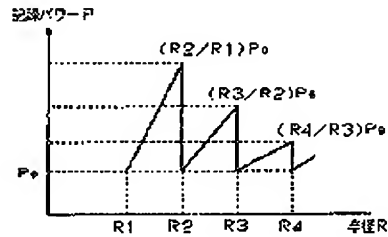


【図4】

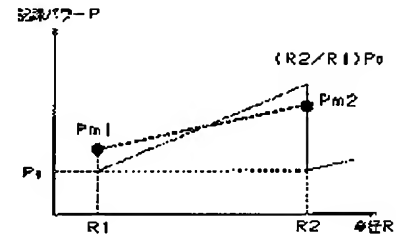
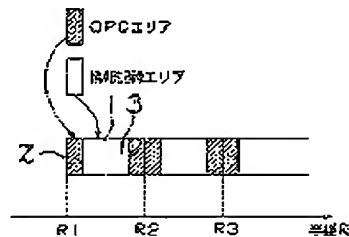


【図7】

【図5】

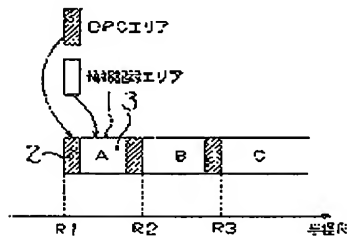


【図6】

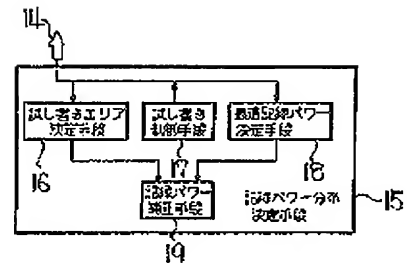
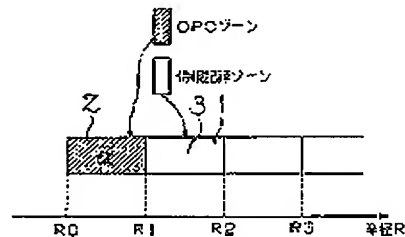


【図12】

【図8】



【図9】



【図10】

